

(19) Japanese Patent Office
Unexamined Patent Gazette

(11) Unexamined Patent Application

No. 53-143582

(43) Published December 14, 1978

(51) Int. Cl. ²	ID Symbol	(52) Jpn. Cl.	JPO File No.	
A 01 K 87/00//			8 A 231	6350-21
B 29 D 3/02			25(5) JO	6848-37

Number of Inventions: 1

Request for Examination: not submitted

(4 pages total)

(54) Title:	Pole
(21) Application No.:	52-60060
(22) Application Date:	May 23, 1977
(72) Inventor:	Shogo Ohara c/o Shimano Industrial Co., Ltd. 3-77 Oimatsu-cho Sakai-shi
(71) Applicant:	Shimano Industrial Co., Ltd. 3-77 Oimatsu-cho Sakai-shi
(74) Representative:	Naohisa Tsuda, Patent Attorney

SPECIFICATIONS

1. Title of the Invention

Fishing Pole

2. Claims

Fishing pole so characterized that it is a fishing pole such as molded by wrapping and hot-curing a prepreg comprised by immersing fiber material in resin, and many minute hollow spheres are interposed in the above-mentioned prepreg.

3. Detailed Specifications

This invention pertains to a fishing pole formed by wrapping a prepreg comprised by immersing fiber material in resin.

Generally, this type of fishing pole uses fabric in which inorganic fiber such as fiberglass or various types of organic fibers are woven at a constant ratio in the warp and woof directions, or a prepreg formed by immersing a sheet such as roping in a thermosetting resin such as epoxy

BEST AVAILABLE COPY

resin or phenolic resin. Said prepreg is formed by wrapping several times in a cylinder.

Fishing poles formed of glass prepregs are inadequate in their physical properties, especially strength to weight ratio against longitudinal bending. Therefore, to raise this physical property, the content of the above-mentioned fiber relative to resin in the above-mentioned prepreg may be increased, but this increase is limited in terms of weight and also has problems in terms of cost.

In addition, when the above-mentioned fiberglass is replaced by or used with fiber such as carbon fiber or Kevlar fiber, because this carbon or other fiber has greater strength and elasticity than fiberglass, longitudinal bending strength is increased compared to using fiberglass and strength to weight ratio can be increased. However, this still cannot solve the problem described above.

Therefore, as a method that basically solves this problem, resin content relative to fiber content comprising the prepreg may be decreased as described above. This is perhaps because the weight ratio of resin in the overall prepreg is high.

However, because resin also acts as a binder between fibers, when resin content in the prepreg is decreased, this action is blocked. As a result, this causes problems such as cracking during bending.

Therefore, this invention is so characterized that many minute hollow spheres are interposed in the above-mentioned prepreg without changing the amount of resin that bonds fiber as described above—that is, using the amount required to achieve the function described above—and such that the weight of this required amount is lightened without reducing binder function.

That is, this invention notes that minute hollow spheres have extremely low specific gravity compared to the above-mentioned resin and fiber, and so forms a fishing pole that has superior strength to weight ratio and toughness to weight ratio.

The minute hollow spheres used in this invention have an outer diameter on the order of several micrometers, a unicellular globular shell structure comprised of thin film, and use hollow spheres comprised of an inorganic substance, organic substance, or metal. Moreover, inorganic materials are substances such as alumina, silica, shirasu, carbon, or glass; organic materials include natural substances such as soybean protein, cellulose derivatives, or natural rubber latex and synthetic substances such as polyvinyl alcohol, polystyrene, polyethylene, polyamide, epoxy, or polyurethane; and metallic materials are metals such as tungsten.

In addition, in terms of physical properties, these various types of hollow spheres have small grain density and are lightweight. By using these in a prepreg, a fishing pole can be offered that has superior ratios of strength to specific gravity and toughness to specific gravity.

The method for interposing these hollow spheres in a prepreg is any of dispersing and blending ahead of time in the above-mentioned resin and immersing the above-mentioned fiber in this resin, dispersing between fibers ahead of time and blending the above-mentioned resin with this fiber or immersing this in above-mentioned resin that has been blended with hollow spheres ahead of time, or passing through a fluid layer of hollow spheres immediately after immersing fiber in resin and injecting when the prepreg is hot-cured.

The granularity of these hollow spheres is determined together with factors such as the

resin material used, and is not subject to special limitations. In addition, the amount blended is not restricted so long as hollow spheres are stable when interposed in resin and do not cross-link to each other due to the resin and block the binder function of the above-mentioned resin.

Below, an embodiment of the fishing pole of this invention is explained based on the figures.

(1) is a prepreg cut to a particular size and shape. This prepreg (1) is formed by immersing cloth (2) in which warp (21) and woof (22) comprised of fiberglass are woven at a constant ratio in thermosetting resin (3) such as epoxy resin or phenolic resin.

Besides the above-mentioned fiberglass, the fiber material that comprises this prepreg (1) also may be an inorganic substance such as carbon fiber or an organic substance such as Kevlar fiber. It also may be a combination of these inorganic or organic substances. In addition, when the above-mentioned prepreg (1) is comprised of cloth (2), the ratio between its warp (21) and woof (22) is the standard ratio where warp (21) is greater than 1:1 or a ratio in which woof (22) is reduced from this standard ratio.

In addition, warp (21) and woof (22) of the above-mentioned cloth (2) uses thread comprised by bundling several very fine monofilaments. In the figures, however, the very fine monofilaments are omitted and these are shown as single threads. Moreover, needless to say, this warp (21) and woof (22) also may be formed of single threads.

(4) are minute hollow spheres interposed between the fiber material of prepreg (1) comprised as described above and specifically between the very fine monofilaments that comprise warp (21) and woof (22), or inside the above-mentioned thermosetting resin (3), or between inside said resin (3) and its surface and between said resin (3) and the above-mentioned warp (21) and woof (22), or in the above-mentioned fiber material and thermosetting resin (3).

For these minute hollow spheres (4), silica balloons with 50 to 100 μm granularity are used at a ratio to resin of 20 to 30% by volume.

However, to interpose these minute hollow spheres (4) in the above-mentioned fiber material and resin or the like, when cloth (2) comprised as described above is immersed in thermosetting resin (3), the above-mentioned prepreg (1) is formed by dispersing and blending minute hollow spheres (4) in a layer of thermosetting resin (3), then passing the above-mentioned cloth (2) through this resin layer. In this way, the above-mentioned hollow spheres (4) become interposed inside resin (3).

In addition, in Figure 1, (5) is a coating layer installed on the outside of the above-mentioned prepreg (1), and is comprised of a glass cloth prepreg or fiberglass double prepreg. This coating layer (5) does not especially need to be installed, but is required if the surface is ground during finishing.

Moreover, to form a fishing pole by prepreg (1) comprised as described above, after wrapping the above-mentioned prepreg (1) several times around a core metal, a glass cloth prepreg that becomes the above-mentioned coating layer (5) is wrapped onto the outside of the above-mentioned prepreg (1) or not, cellophane tape is affixed tightly onto the outside, and this is cured by heating and baking in a heating furnace under pressure.

As described above, because this invention has many minute hollow spheres interposed in a prepreg, when inorganic fiber is used as the above-mentioned fiber material as a matter of

course, and even when such inorganic fibers or organic fibers are combined, weight can be greatly lightened.

Moreover, because hollow spheres have lower specific gravity than the above-mentioned fiber and resin, the superior physical properties of specific strength and specific toughness are obtained. Moreover, this does not particularly increase costs.

In addition, because hollow spheres have a spherical structure on the order of several micrometers, even when interposed in resin, these spheres are not cross-linked by the resin and therefore do not block binder function between fibers, and fibers can be bonded securely even if the fiber component is reduced.

4. Brief Explanation of the Figures

The figures show an embodiment of this invention. Figure 1 is a partially exposed front elevation, Figure 2 is an expanded section cut radially, and Figure 3 is a perspective diagram of a prepreg.

- (1) – prepreg
- (21) – warp
- (22) – wood
- (2) – resin
- (4) – minute hollow spheres

Figure 1

Figure 2

Figure 3

AMENDMENT

April 12, 1988

The Hon. Director-General of the Patent Office

1. Display of Item
Patent Application No. 52-60060
2. Title of the Invention
Fishing Pole
3. Party Making Amendment
Relationship to Item: Applicant
Shimano Industrial Co., Ltd.
Address: 3-77 Oimatsu-cho, Sakai-shi

Name: Shozo Shimano, Chairman of Board of Directors
4. Representative
Address: Toeki Bldg., 1-9-9 Sumiyoshibashi-cho, Sakai-shi, Osaka
Prefecture 590
Name: (6700) Naohisa Tsuda, Patent Attorney
5. Date of Amendment Order
no date; spontaneous
6. Object of Amendment
"Detailed Specifications" section of Specifications
7. Content of Amendment
See attached sheet.
[Note: The 2 corrections specified have been incorporated in the translation]

公開特許公報

昭53—143582

⑤Int. Cl.²

識別記号

⑥日本分類

庁内整理番号

③公開 昭和53年(1978)12月14日

A 01 K 87/00 //

8 A 231

6350—21

B 29 D 3/02

25(5) J 0

6848—37

発明の数 1
審査請求 有

(全 4 頁)

④釣 竿

堺市老松町3丁77番地 島野工
業株式会社内

②特 願 昭52—60060

⑦出 願 人 島野工業株式会社

②出 願 昭52(1977)5月23日

堺市老松町3丁77番地

⑦発 明 者 尾原省吾

⑦代 理 人 弁理士 津田直久

明 細 書

1. 発明の名称

釣 竿

2. 特許請求の範囲

繊維材料に樹脂を含浸させて成るプリフレグを巻装し、加熱硬化して成形することとした釣竿であつて、前記プリフレグに多数の微小中空球体を介在させたことを特徴とする釣竿。

3. 発明の詳細な説明

本発明は繊維材料に樹脂を含浸させて成るプリフレグを巻装して形成する釣竿に関する。

一般にこの種釣竿は、ガラス繊維等の無機質繊維又は各種の有機質繊維を経方向と緯方向とに一定比率で織成されたクロス、或いはロービング等のシートにエポキシ樹脂・フェノール樹脂等の熱硬化性樹脂を含浸させて形成したプリフレグを用い、該プリフレグを数回筒状になるごとく巻回して形成されている。

ガラスプリフレグにより形成された釣竿はその物性、特に長さ方向の曲げに対する重量当りの

強度が充分ではなかつた。従つてこの物性を高めるためには前記プリフレグにおける前記繊維の使用量を樹脂に対し多くすればよいのであるが、重量的に限界があり、コスト的にも高くなる問題があつた。

又一方前記ガラス繊維を例えばカーボン繊維又はケブラー繊維等に置き換えたり、併用した場合、これらカーボン繊維などはガラス繊維よりも高強度、高弾性であるため長さ方向に対する曲げ強度はガラス繊維を用いる場合に比し増大し、重量当りの強度を増大できるのであるが、前記した問題点は依然として解決できないのである。

しかしてこの問題を根本的に解決する方法としては、前記したごとくプリフレグを構成する繊維量に対する樹脂量を少なくすればよい。けだしプリフレグ全体における樹脂の重量比が多いからである。

しかしながら樹脂は、各繊維間を結合するバインダーの働きをするもので、プリフレグにおける樹脂量を減少すれば、この働きが阻害され

その結果曲げ時において縦割れなどが生ずることになる。

そこで本発明は、前記各繊維を結合する樹脂量を変えることなく、即ち前記機能を果たすに必要な量を用い、かつ結合機能を低下させることなくその必要量当りの重量を軽くすることと成したのであつて、前記プリブレグに多数の微小中空球体を介在させたことを特徴とするものである。

即ち本発明は、比重が前記樹脂及び繊維に比較して極めて小さい微小中空球体に着目し、重量当りの強度及び剛性の優れた釣竿を形成したのである。

本発明において使用する微小中空球体は、外径がミクロンオーダーで、薄い膜壁から成る単細胞の球殻構造体であり、無機物、有機物、金属から成る中空球体を用いるのである。尚無機質材料としてはアルミナ、シリカ、シラス、カーボン或いはガラスなどがあり、また有機質材料としては大豆タンパク、セルロース誘導体、天然ゴムラテックスなどの天然物と、ポリビニールアルコール

、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリアミド、エポキシ、ポリウレタンなどの合成物とがあり、更らに金属材料としてはタングステンなどがある。

そしてこれら各種の中空球体の物性は、粒子密度が小さく軽量性に富み、プリブレグに用いることにより強度／比重、剛性／比重の優れた釣竿を提供できるのである。

またこの中空球体をプリブレグに介在させる方法は、前記樹脂に予め分散混合してこの樹脂を前記繊維に含浸させるか、又は予め繊維間に分散させて、この繊維に前記樹脂又は予め中空球体を混合した前記樹脂を含浸させるか、更らには繊維に樹脂を含浸させた直後に中空球体の流動層中を通過させプリブレグの加熱硬化時に圧入して介在させるかの何れかである。

この中空球体の粒度は、使用する繊維の材質などに合わせて決定するものであつて、特に制限されない。又混合量も制限するものでないが、樹脂中に介在する場合安定して存在し、かつ樹脂により中空球体同志が架橋され、前記樹脂の結合機

能が阻害されない程度にするのである。

以下本発明釣竿の実施例を図面に基づいて詳記する。

(1) は所定寸法の扇形に裁断されたプリブレグであつて、このプリブレグ(1)はガラス繊維から成る経糸(21)と緯糸(22)とを一定比率で織成したクロス(2)に、エポキシ樹脂、フェノール樹脂などの熱硬化性樹脂(3)を含浸させて形成するのである。

このプリブレグ(1)を構成する繊維材料は、前記したガラス繊維の他、カーボン繊維などの無機質繊維あるいはケブラー繊維などの有機質繊維であつてもよく、またこれら無機質繊維又は有機質繊維とを組み合わせたものであつてもよい。又前記プリブレグ(1)をクロス(2)に織成する場合、その経糸(21)と緯糸(22)との比率は例えば経糸(21)を1対1より多くした既知の比率若しくはこの既知の比率より緯糸(22)を減少した比率とするのである。

又前記クロス(2)の経糸(21)と緯糸(

22)とは、それぞれ極細線のモノフィラメントを多数本集束して成る糸を用いるのであるが、図面では極細線のモノフィラメントを省略して一本の糸として表わしている。尚この経糸(21)及び緯糸(22)は一本の糸で形成してもよいことは勿論である。

(4) は以上の如く構成するプリブレグ(1)の繊維材料間、詳しくは経糸(21)及び緯糸(22)を構成する極細線のモノフィラメントの間、又は前記熱硬化性樹脂(3)内、若しくは該樹脂(3)内とその表面並びに該樹脂(3)と前記経糸(21)及び緯糸(22)との間、或いは前記繊維材料と熱硬化性樹脂(3)とに介在させる微小中空球体である。

この微小中空球体(4)は粒度50~100μm樹脂に対して体積20~30%のシリカペルーンを用いたものである。

しかしてこの微小中空球体(4)の前記繊維材料と樹脂などへの介在は、前記織成されたクロス(2)に熱硬化性樹脂(3)を含浸させる際、

熱硬化性樹脂(3)層中に微小中空球体(4)を分散混合したもので、この樹脂層中を前記クロス(2)を通過させることによつて前記プリブレグ(1)を形成するのである。斯くて前記中空球体(4)は樹脂(3)中に介在することになる。

又第1図におてて(5)は前記プリブレグ(1)の外周面に設ける外被層で、ガラスクロスプリブレグ又はガラス繊維の引揃えプリブレグから成る。この外被層(3)は特に設ける必要はないが、仕上げにおいて研磨する場合に必要なものとなる。

尚以上の如く構成するプリブレグ(1)により釣竿を形成するには、前記プリブレグ(1)を芯金に数回巻装し、然る後前記プリブレグ(1)の外層に前記外被層(3)となるガラスクロスプリブレグを巻装するか又はしないで、外周面にセロファンテープ ~~18~~ を巻付けて緊縛し、加圧状態のもとに加熱炉で加熱焼成して硬化させるのである。

以上の如く本発明は、プリブレグに多数の微

小中空球体を介在させたものであるから、前記繊維材料として無機質繊維を用いた場合は勿論のこと、この無機質繊維又は有機質繊維を組み合わせたものを用いた場合であつても大幅に軽量化を計ることができるのである。

しかも中空球体の比重は、前記繊維及び樹脂に対し小さいので、比強度並びに比剛性の優れた物性が得られ、しかもコスト的に高くなることもないのである。

また中空球体はミクロンオーダーの球殻構造体であるから樹脂中に介在する場合でもこれら各球体は樹脂により架橋され従つて樹脂による各繊維間結合の機能は阻害されないものであり、樹脂成分が減少しても各繊維間を強固に結合できるのである。

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明釣竿の実施例を示すもので、第1図は1部を切欠した正面図、第2図は半径方向に切断した拡大部分図、第3図はプリブレグの斜視図である。

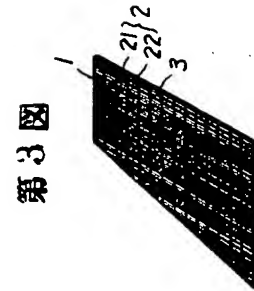
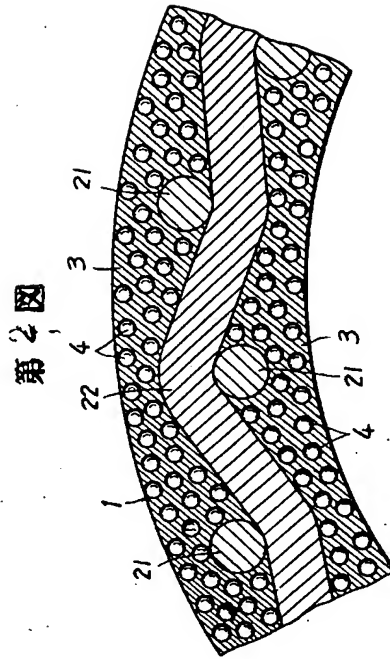
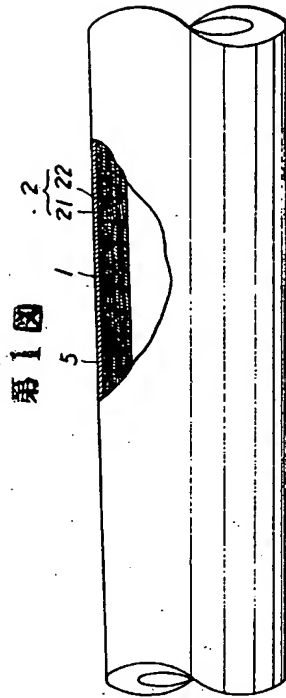
(1) - プリブレグ

(21) - 経糸

(22) - 緯糸

(3) - 樹脂

(4) - 微小中空球体



手続補正書

昭和53年4月12日

特許庁長官殿

1. 事件の表示
昭和52年特許願第60060号
2. 発明の名称
釣竿
3. 補正をする者
事件との関係 出願人
住 所 大阪府堺市老松町3丁77番地
島野工業株式会社
氏 名 取締役社長 島 野 尚 三

4. 代理人
住 所 〒590 大阪府堺市住吉橋町1丁9番9号米沢ビル
氏 名 (6700) 弁理士 津 田 直 久

5. 補正命令の日付 昭和 年 月 日
自 発

6. 補正の対称
明細書の「発明の詳細な説明」の欄

7. 補正の内容 別紙の通り

(1) 明細書中、第7頁第6行目の「おてて」を「おいて」に訂正する。

(2) 同第7頁第15行目の「外被層(3)」を「外被層(5)」に訂正する。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.